

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-035913

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

G06F 13/00

(21)Application number : 10-201990

(71)Applicant : NAGANO NIPPON DENKI  
SOFTWARE KK

(22)Date of filing : 16.07.1998

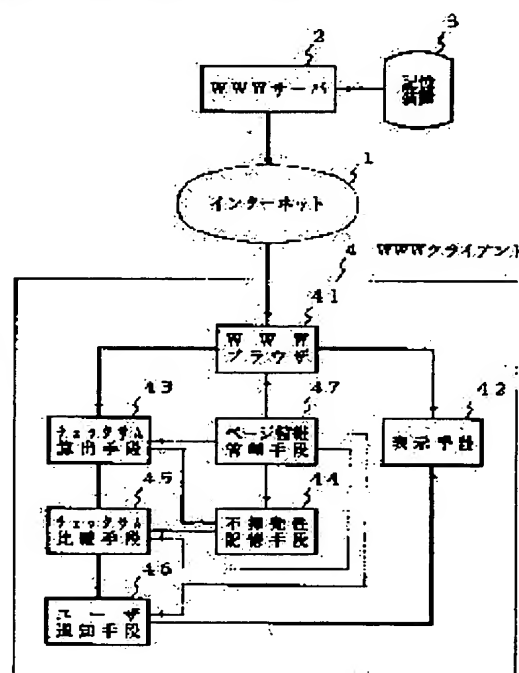
(72)Inventor : YOKOGAWA KENICHI

## (54) HYPERTEXT DOCUMENT UPDATING DETECTION METHOD AND CLIENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect the updating of a designated Web page while reducing a storage capacity only on a client side without changing a server side including a file name invariable reference file.

SOLUTION: When registration is instructed from a user for a Web page during display at a display means 42, by the control of a page information management means 47, a check sum calculation means 43 calculates the check sum of the HTML file and reference file of the Web page and stores a check sum total and an URL in a nonvolatile storage means 44. Thereafter, the Web page is read through the internet 1 at a time interval predetermined by the user, the check sum total calculated in the check sum calculation means 43 and the check sum total previously stored in the nonvolatile storage means 44 are compared in a check sum comparison means 45. When change is present, it is considered that the Web page is updated, the user is notified by a user notifying means 46 and the check sum total of the nonvolatile storage means 44 is updated as well.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-35913  
(P2000-35913A)

(43) 公開日 平成12年2月2日(2000.2.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 F 12/00	5 4 6	G 0 6 F 12/00	5 4 6 P 5 B 0 8 2
13/00	3 5 5	13/00	3 5 5 5 B 0 8 9

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-201990

(22) 出願日 平成10年7月16日(1998.7.16)

(71) 出願人 390000767

長野日本電気ソフトウェア株式会社  
長野県長野市上千歳町1137-23

(72) 発明者 横川 健一

長野県長野市上千歳町1137-23 長野日本  
電気ソフトウェア株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

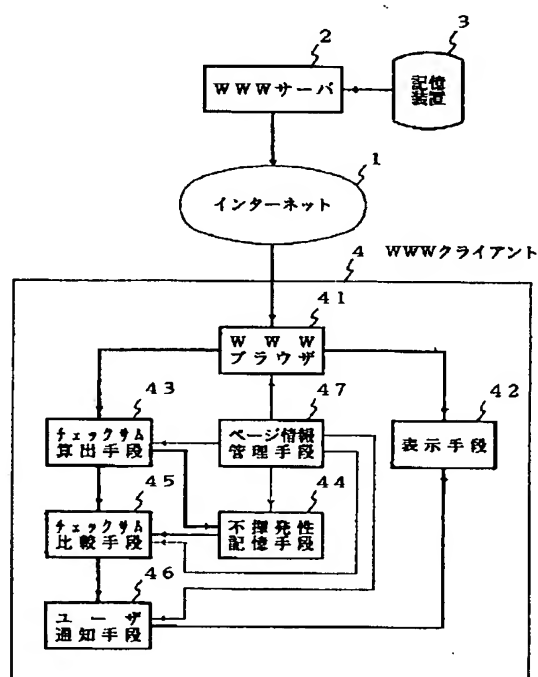
Fターム(参考) 5B082 AA00 BA00 EA07 GA04 GA14  
HA03 HA06 HA08  
5B089 AA16 AB01 AC04 AD11 AE01  
AF05 BB06 CB01 CC17 EA08

(54) 【発明の名称】 ハイパーテキスト文書更新検知方法およびクライアント

(57) 【要約】

【課題】 指定Webページの更新検知をファイル名不変の参照ファイルを含め、サーバ側を変更せずクライアント側のみで記憶容量を軽減しながら実現する。

【解決手段】 表示手段42に表示中のWebページに対しユーザから登録指示があると、ページ情報管理手段47の制御により、チェックサム計算手段43が当該WebページのHTMLファイル及び参照ファイルのチェックサムを計算し、チェックサム総計とURLを不揮発性記憶手段44に格納する。以降、ユーザによりあらかじめ定められた時間間隔でインターネット1を介しWebページを読み込み、チェックサム計算手段43で算出したチェックサム総計と不揮発性記憶手段44に以前に格納したチェックサム総計をチェックサム比較手段45で比較し、変化があればWebページが更新されたと見なしユーザ通知手段46によりユーザに通知すると共に不揮発性記憶手段44のチェックサム総計も更新する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワーク上のサーバに格納された HTML ファイル及び当該 HTML ファイル内で参照されている参照ファイルで構成されるハイパーテキスト文書の更新の有無をクライアント側において検知するハイパーテキスト文書更新検知方法であって、指定されたハイパーテキスト文書を構成する HTML ファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出して不揮発性の記憶装置に検査基準値として前記各チェックサム又はチェックサム総計を当該ハイパーテキスト文書の URL と共に格納し、以後別途定められた時間間隔ごとに前記指定されたハイパーテキスト文書を読み込んで構成する HTML ファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出して前記不揮発性の記憶装置に格納されている検査基準値と比較し、不一致を検出したときに当該ハイパーテキスト文書が更新されたと判断してユーザに通知すると共に新たに算出した値で前記記憶装置の検査基準値を更新することを特徴とするハイパーテキスト文書更新検知方法。

【請求項 2】 前記検査基準値として HTML ファイル及び参照ファイルの各チェックサム及びチェックサム総計を格納し、更新された部分をファイル単位でユーザに通知することを特徴とする請求項 1 記載のハイパーテキスト文書更新検知方法。

【請求項 3】 ネットワーク上のサーバから HTML により記述されたハイパーテキスト文書を読み込んで編集し表示する WWW ブラウザを備えたクライアントにおいて、ハイパーテキスト文書を構成する HTML ファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出するチェックサム算出手段と、ハイパーテキスト文書の URL と共に当該ハイパーテキスト文書を構成する HTML ファイル及び参照ファイルの各チェックサム又はチェックサム総計を検査基準値として格納しておく不揮発性記憶手段と、前記チェックサム算出手段により算出した各チェックサム又はチェックサム総計を前記不揮発性記憶手段に格納されている検査基準値と比較するチェックサム比較手段と、前記チェックサム比較手段により不一致を検出したとき当該ハイパーテキスト文書が更新されたことをユーザに通知するためのユーザ通知手段と、前記チェックサム算出手段、不揮発性記憶手段、チェックサム比較手段、ユーザ通知手段および WWW ブラウザを制御しユーザが指定したハイパーテキスト文書の情報を前記不揮発性記憶手段に登録し以後別途定められた時間間隔ごとに読み込んで HTML ファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出し前記不揮発性記憶手段に格納されている検査基準値と比較して不一致のときユーザに通知すると共に前記検査基準値を更新する処理を統括するページ情報管理手段とを備えたことを特徴とするクライアント。

【請求項 4】 前記不揮発性記憶手段に格納されるハイパーテキスト文書の検査基準値が、当該ハイパーテキス

ト文書を構成する HTML ファイル及び参照ファイルの各チェックサムとチェックサム総計とから成り、前記ユーザ通知手段はハイパーテキスト文書の更新をファイル単位でユーザに通知するように構成されていることを特徴とする請求項 3 記載のクライアント。

【請求項 5】 前記ユーザ通知手段は一覧表画面上的の表示変更によりユーザに対する通知を行い、前記ページ情報管理手段はユーザによる前記表示変更に対する確認応答を得てから前記検査基準値の更新を行うように構成されていることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載のクライアント。

【請求項 6】 電源の投入および切断を含む装置の起動および停止を行う自動起動停止手段を備え、前記ページ情報管理手段がネットワーク負荷の小さい時間帯に前記自動起動停止手段を必要に応じて動作させ指定されたハイパーテキスト文書の読み込みを行わせることを特徴とする請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載のクライアント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はハイパーテキスト文書更新検知方法およびクライアントに関し、特にユーザがあらかじめ指定したハイパーテキスト文書に対して、更新の有無を定期的に検知してユーザに知らせるハイパーテキスト文書更新検知方法および同方法を採用したクライアントに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一つの文書の中に図表や画像を組み込むことは従来から一般に行われており、計算機上の文書ファイルにおいては、元となるテキスト形式の文書ファイルの中で形式の異なる図表や画像のデータファイルを参照することにより、ユーザの操作に対応して参照先のデータファイルを検索して文書と一緒に表示する機能を組み込んだ「ハイパーテキスト」として実現されている。ここで参照の対象となるファイルは、形式の異なる図表や画像のデータファイルに限られず他のテキスト形式の文書ファイルでも、動画像や音声をデジタル形式で記録したファイルでもよく、これらを総称して参照ファイルと呼んでいる。なお、これらの参照ファイルは参照元の文書ファイルと同一の計算機上に格納されていることが多いが、ネットワークで接続された他の計算機上に格納されていても差し支えない。

【0003】近年、ワールドワイドウェブ（以下 WWW と記す）と呼ばれるインターネット上に分散したハイパーテキスト型データベースが広く利用されるようになってきており、全世界にまたがる広大なデータベースが構築されつつある。この WWW においては、ユーザは WWW ブラウザと呼ばれるソフトウェアを使用し、URL (Uniform Resource Locator) により情報提供者が提供する情報（以下 Web ページと記す）を指定し、対話形式に

より最新の情報を取得することが可能となっている。このWWWブラウザは、HTML (Hypertext Markup Language) というハイパーテキスト形式の文書を記述するための言語により記述された文書ファイル及びその中の参照ファイルをインターネットを介して読み込み、編集して表示する機能を備えている。

【0004】従来のWWWブラウザには、ユーザが頻繁に閲覧するWebページを「お気に入りページ」として登録するWebページ登録機能が設けられており、ユーザは登録ページ一覧表の中から選択するという簡単な操作で希望するWebページを取得でき、その都度URLの入力を行う手間を省くことができる。なお、登録されたWebページの更新の有無を確認する方法としては、ユーザが以前にアクセスしたときのWebページのHTML形式の文書ファイル（以下HTMLファイルと記す）をユーザが使用するクライアントの外部記憶装置に格納しておき、定期的に当該WebページのHTMLファイルを読み込んでファイルイメージによる比較照合を自動で行う方法が知られている。しかしながら、この方法では、HTMLファイル内で参照されている画像、音声、動画等の参照ファイルについては、ファイル名が同じ場合には更新を検知することができない。

【0005】又、特開平8-278967号公報には、クライアント側にユーザが指定した登録ページの取得履歴を記録しておき、登録ページを読み出して表示する際にはWebページの内容に加えて最終更新時刻の情報をサーバから取得し、前回のアクセス時刻と比較することによりユーザが前回アクセスした時の内容と同一か異なるかを判断し、表示色を変えるなどにより更新の有無を区別して表示する方法が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、クライアントの外部記憶装置に登録ページのHTMLファイルを格納し、定期的に読み込んでファイルイメージによる比較照合を自動で行う従来の方法では、HTMLファイル内で参照されている画像、音声、動画等の参照ファイルについてはファイル名が同じ場合には更新を検知できない。参照ファイルについても更新を検知するためには、参照ファイルもクライアントの外部記憶装置に格納しておき定期的に比較照合を行う方法も考えられるが、参照ファイルはデータ量の大きなものが多いのでクライアントの外部記憶装置の記憶容量を圧迫することになる難点がある。

【0007】又、特開平8-278967号公報に開示されているように、WebページのHTMLファイル及び参照ファイルの最終更新時刻情報をサーバから取得することができればよいが、そのためにはサーバ側においても対応処置が必要であり、インターネット上に分散して存在する多数の情報提供者のすべてに対応処置を求めることは困難である。

【0008】本発明の目的は、上述の状況を考慮し、サーバ側では何の変更も必要とせずクライアント側のみで実現でき、且つクライアントの外部記憶装置の記憶容量を圧迫することなく、ユーザが指定した登録ページの更新をHTMLファイル内で参照される画像、音声、動画などの参照ファイルを含めて検知し、ユーザに通知することができるハイパーテキスト文書更新検知方法および同方法を採用したクライアントを提供することである。

【0009】

10 【課題を解決するための手段】請求項1のハイパーテキスト文書更新検知方法は、ネットワーク上のサーバに格納されたHTMLファイル及び当該HTMLファイル内で参照されている参照ファイルで構成されるハイパーテキスト文書の更新の有無をクライアント側において検知するハイパーテキスト文書更新検知方法であって、指定されたハイパーテキスト文書を構成するHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出して不揮発性の記憶装置に検査基準値として前記各チェックサム又はチェックサム総計を当該ハイパーテキスト文書のURLと共に格納し、以後別途定められた時間間隔ごとに前記指定されたハイパーテキスト文書を読み込んで構成するHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出して前記不揮発性の記憶装置に格納されている検査基準値と比較し、不一致を検出したときに当該ハイパーテキスト文書が更新されたと判断してユーザに通知すると共に新たに算出した値で前記記憶装置の検査基準値を更新するよう構成されている。

20 【0010】請求項2のハイパーテキスト文書更新検知方法は、請求項1記載のハイパーテキスト文書更新検知方法において、前記検査基準値としてHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサム及びチェックサム総計を格納し、更新された部分をファイル単位でユーザに通知することを特徴としている。

30 【0011】請求項3のクライアントは、ネットワーク上のサーバからHTMLにより記述されたハイパーテキスト文書を読み込んで編集し表示するWWWブラウザを備えたクライアントにおいて、ハイパーテキスト文書を構成するHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出するチェックサム算出手段と、ハイパーテキスト文書のURLと共に当該ハイパーテキスト文書を構成するHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサム又はチェックサム総計を検査基準値として格納しておく不揮発性記憶手段と、前記チェックサム算出手段により算出した各チェックサム又はチェックサム総計を前記不揮発性記憶手段に格納されている検査基準値と比較するチェックサム比較手段と、前記チェックサム比較手段により不一致を検出したとき当該ハイパーテキスト文書が更新されたことをユーザに通知するためのユーザ通知手段と、前記チェックサム算出手段、不揮発性記憶手段、チェックサム比較手段、ユーザ通知手段およびW

WWWブラウザを制御しユーザが指定したハイパーテキスト文書の情報を前記不揮発性記憶手段に登録し以後別途定められた時間間隔ごとに読み込んでHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサムを算出し前記不揮発性記憶手段に格納されている検査基準値と比較して不一致のときユーザに通知すると共に前記検査基準値を更新する処理を統括するページ情報管理手段とを備えて構成されている。

【0012】請求項4のクライアントは、請求項3記載のクライアントにおいて、前記不揮発性記憶手段に格納されるハイパーテキスト文書の検査基準値が、当該ハイパーテキスト文書を構成するHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサムとチェックサム総計とから成り、前記ユーザ通知手段はハイパーテキスト文書の更新をファイル単位でユーザに通知するように構成されていることを特徴としている。

【0013】請求項5のクライアントは、請求項3又は請求項4記載のクライアントにおいて、前記ユーザ通知手段は一覧表画面上の表示変更によりユーザに対する通知を行い、前記ページ情報管理手段はユーザによる前記表示変更に対する確認応答を得てから前記検査基準値の更新を行うように構成されていることを特徴としている。

【0014】請求項6のクライアントは、請求項3、請求項4又は請求項5記載のクライアントにおいて、電源の投入および切断を含む装置の起動および停止を行う自動起動停止手段を備え、前記ページ情報管理手段がネットワーク負荷の小さい時間帯に前記自動起動停止手段を必要に応じて動作させ指定されたハイパーテキスト文書の読み込みを行わせることを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】図1は、本発明の実施の形態のシステム構成を示すブロック図である。図1に示すように、本実施の形態のWWWシステムは、インターネット1と、これに接続されたWWWサーバ2及びWWWクライアント4と、WWWサーバ2が提供するWebページ（ハイパーテキスト文書）が格納されている記憶装置3とから構成されている。

【0017】WWWサーバ2は、インターネット1に接続されている多数のサーバの一つであり、記憶装置3に格納されているWebページをインターネット1を介しユーザへ発信する。

【0018】WWWクライアント4は、WWWブラウザ41及び表示手段42を備えた多数のクライアントの一つであり、本発明の機能を実現するためにチェックサム算出手段43、不揮発性記憶手段44、チェックサム比較手段45、ユーザ通知手段46及びページ情報管理手段47を備えている。

【0019】WWWブラウザ41は、インターネット1に接続されたWWWサーバ2にアクセスしてWebページを読み込み、表示手段42により画像、音声、ビデオ等で出力する。

【0020】チェックサム計算手段43は、ページ情報管理手段47の指示により動作し、WWWブラウザ41が読み込んだWebページを構成するHTMLファイル及び参照ファイルの各チェックサムを計算し、それらを用いてチェックサム総計を算出する。

【0021】不揮発性記憶手段44は、ユーザが指定したWebページのURLと共に当該Webページを構成するHTMLファイル及び参照ファイルのチェックサム総計を更新の有無を検出するための検査基準値として格納しておく記憶手段であり、例えばハードディスクやEEPROMなどにより実現される。

【0022】チェックサム比較手段45は、ページ情報管理手段47の指示により動作し、チェックサム算出手段43により算出されたチェックサム総計を不揮発性記憶手段44に格納されている検査基準値と比較することにより、当該Webページの情報の更新の有無を検出する。

【0023】ユーザ通知手段46は、ページ情報管理手段47の指示によりチェックサム比較手段45により不一致を検出したときに動作し、そのWebページが更新されたことをユーザに通知する。このためには、例えば登録ページ一覧表を表示する際に該当するWebページの行の表示色を変えたり点滅させたりするか、備考欄を設けてメッセージを表示するなどの方法が考えられる。なお、変更された表示は、次のチェック時に変更が検出されない場合には通常表示に戻される。

【0024】ページ情報管理手段47は、上述したチェックサム算出手段43、不揮発性記憶手段44、チェックサム比較手段45、ユーザ通知手段46及びWWWブラウザ41を制御し、ユーザが指定したWebページを監視対象としてそのURLとチェックサム総計とを不揮発性記憶手段44に格納し、以後別途ユーザにより設定された時間間隔ごとに読み込んでHTMLファイル及び参照ファイルのチェックサム総計を算出し、不揮発性記憶手段44に格納されている検査基準値と比較して不一致のときユーザに通知すると共に、不揮発性記憶手段44の検査基準値を更新する一連の処理を統括する。

【0025】次に、上述のように構成された実施の形態の動作について、図1を参照しながら図2のフローチャートに従って説明する。最初に、表示手段42により表示中のWebページについて、ユーザから更新検知の対象として登録する指示が出されると、ページ情報管理手段47がこれを認識し登録処理を行う。まず、WWWブラウザ41から表示中のWebページのHTMLファイル及び参照ファイルがチェックサム計算手段43に送られ、ここでHTMLファイル及びそのHTMLファイル

中で参照される画像ファイル、音声ファイル及び動画ファイル等のビットマップファイルを含むすべての参照ファイルについて各ファイルのチェックサムが計算され、これを基にして全ファイルのチェックサム総計が算出される(ステップS1)。

【0026】チェックサム総計が算出されると、ページ情報管理手段47は、登録指示されたWebページのURLをタイトル名などの識別情報と併せて別途記憶すると共に、URLとチェックサム総計とを対応させて不揮発性記憶手段44に格納する(ステップS2)。これにより、指定されたWebページは更新の有無を検知する対象として登録されたことになる。

【0027】更新検知の登録が終了すると、ページ情報管理手段47は、ユーザにより別途設定された時間間隔ごとに登録されたWebページのURLを検索し、それを順次WWWブラウザ41に渡してインターネット1を介して該当するWebページを読み込ませ、そのWebページのHTMLファイル及び参照ファイルについてチェックサム計算手段43により改めてチェックサム総計が算出される(ステップS3、S4)。

【0028】改めてチェックサム総計が求められると、ページ情報管理手段47の指示により、チェックサム比較手段45が不揮発性記憶手段44に検査基準値として格納されているチェックサム総計と比較する(ステップS5)。チェックサム総計に変化がない場合はWebページの更新はされておらず、チェックサム総計に変化がある場合は更新されたものと見なされる。

【0029】以上のステップS1からステップS5までのステップにより、WWWクライアント4は登録されたURLのWebページが更新されると、別途指定された時間間隔以内に更新の有無を検知することができる。

【0030】比較の結果、チェックサム総計に変化があった場合には、ユーザ通知手段46によりユーザに対してそのWebページが更新されたことを通知する(ステップS6)。これにより、ユーザは自身でWWWサーバ2のWebページにアクセスすることなく更新があったことを知ることができる。この後、ページ情報管理手段47により不揮発性記憶手段44に格納されている検査基準値が計算し直されたチェックサム総計により更新される(ステップS7)。これにより、WWWクライアント4は登録されたWebページの更新を継続的に検知できる。

【0031】上述した実施の形態の説明では、不揮発性記憶手段に検査基準値としてチェックサム総計のみを格納するものとした。これにより、Webページの更新の有無を参照ファイルを含めて検出することができる。しかしながら、検査基準値としてチェックサム総計に加えて各チェックサムも格納するようにすると、記憶容量は増えるがWebページのどの部分が更新されたのかをファイル単位で検出してユーザに通知することが可能とな

る。なお、各チェックサムのみを格納しチェックサム総計を格納しなくても同様の機能を実現することができる。

【0032】又、ユーザ通知手段は更新を画面表示の変更によりユーザに通知し、画面の変更の処理が行われると不揮発性記憶手段の検査基準値が更新されるように説明した。更新検知のために定期的にチェックを行う時間間隔が比較的に長く、ユーザの利用頻度が多い場合には問題ないが、ユーザがチェックの時間間隔よりも長い期間利用を休止した後に利用する際には、利用休止の期間中に2回のチェックが行われ1回目に更新が検出され2回目に検出されなかった場合に、画面の表示は非更新となりユーザが意識している利用休止前の状態との関係では表示にずれが生じることになる。これを回避するためには、検査基準値の更新をユーザが変更通知の画面表示に対して確認応答を入力したときに行うようにするとよい。

【0033】更に、上述の実施の形態では、ユーザが更新検知の対象とするWebページを登録する際、ページ情報管理手段は指示されたWebページのURLをタイトル名などの識別情報と併せて別途記憶し、不揮発性記憶手段にはURLとチェックサム総計とを対応させて格納するよう説明したが、不揮発性記憶手段にタイトル名などの識別情報も格納して両者を合体させてもよい。

【0034】なお、登録されたWebページのチェックのための読み込みは、夜間等のネットワーク負荷の小さい時間帯に行うのが望ましい。そのためには、クライアントの装置に電源の投入および切断を含む装置の起動および停止を行う自動起動停止手段を設け、ページ情報管理手段が必要に応じてこれを動作させて読み込みを行うようにするとよい。

【0035】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明のハイパーテキスト文書更新検知方法およびクライアントによれば、ユーザが指定したハイパーテキスト文書のURLと対応してHTMLファイル及び参照ファイルのチェックサム又はチェックサム総計を検査基準値として不揮発性記憶手段に格納し、定期的にWWWサーバにアクセスして当該ハイパーテキスト文書を読み出してHTMLファイル及び参照ファイルのチェックサムを算出して検査基準値と比較することにより更新の有無を検出している。従って、サーバ側では従来と何ら変更する必要がなく、クライアント側のみで実現することが可能である。

【0036】これにより、クライアントにはURLとチェックサム又はチェックサム総計とを記憶すればよく、従来のようにHTMLファイルを格納する必要がなく記憶装置の記憶容量を軽減することができ、しかも見過ごしやすい僅かな更新や、ファイル名の変更を伴わない参照ファイルの更新も検知することができる。又、登録されたハイパーテキスト文書はあらかじめ定められた時間

間隔で自動的にチェックされるので、ユーザは一度登録すれば自分でサーバにアクセスする操作をすることなく更新の有無を知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の 1 実施の形態の構成を示したブロック図である。

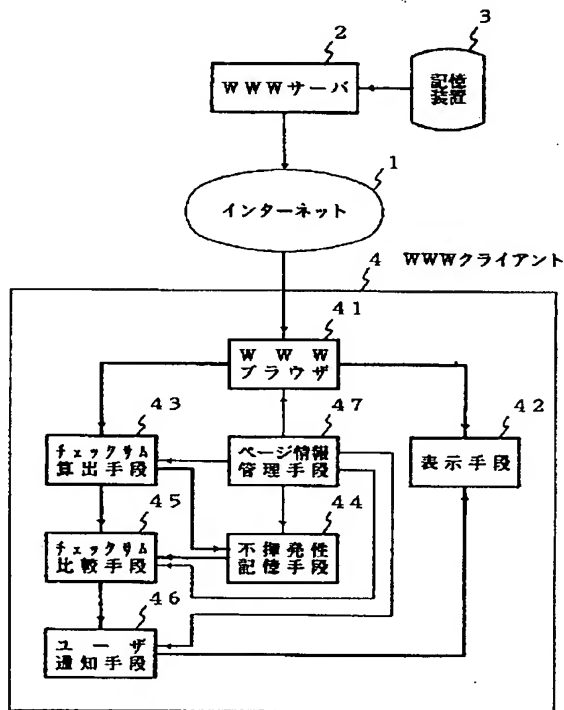
【図 2】 図 1 の実施の形態の動作を示したフローチャートである。

【符号の説明】

1 インターネット

\* 2 WWWサーバ  
3 記憶装置  
4 WWWクライアント  
4 1 WWWブラウザ  
4 2 表示手段  
4 3 チェックサム算出手段  
4 4 不揮発性記憶手段  
4 5 チェックサム比較手段  
4 6 ユーザ通知手段  
4 7 ページ情報管理手段

【図 1】



【図 2】

